GUIA DA(O) PROFESSORA(OR)

MATEMÁTICA

CONEXÃO EDUCAÇÃO

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância CED
CEARÁ EDUCA
CEARÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

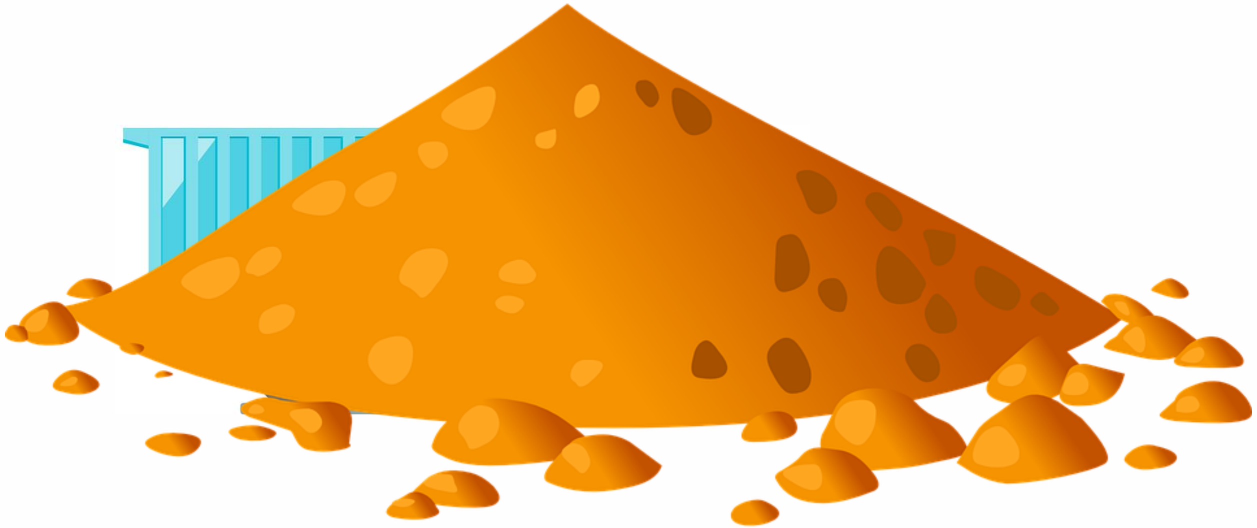
VOLUMES

Profa. Tábita Cavalcante

Habilidade EM13MAT504

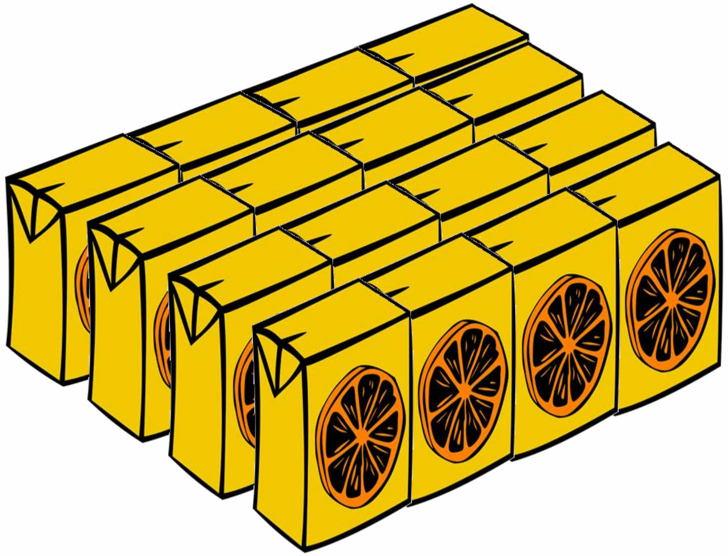
Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.

Volumes



Para saber a quantidade de caminhões necessários para deslocar uma determinada quantidade de areia, é preciso saber qual o volume de terra e qual o volume que o caminhão comporta.

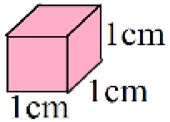
Volumes



Para saber as dimensões mínimas de uma caixa de papelão para embalar caixas de suco a fim de se obter o gasto mínimo de material.

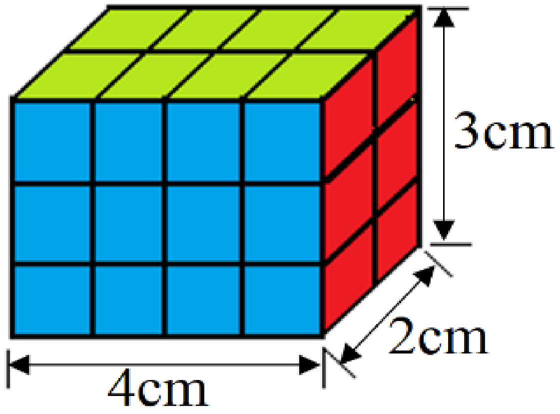
Volumes

Pense em um cubinho
com arestas de 1cm.



Dizemos que esse cubinho
tem 1cm³ de volume.

Considere um bloco retangular contendo
24 cubos unitários de $1cm^3$.



Dizemos que esse bloco retangular
tem 24 cm^3 de volume.

$$Volume = 4\ cm \times 2\ cm \times 3\ cm = 24\ cm^3$$

O volume é a capacidade de armazenamento de sólidos, e é calculado levando-se em consideração suas três dimensões. Para o volume de blocos retangulares multiplicamos essas dimensões entre si:

largura x comprimento x altura.

Ou resumidamente podemos calcular como:

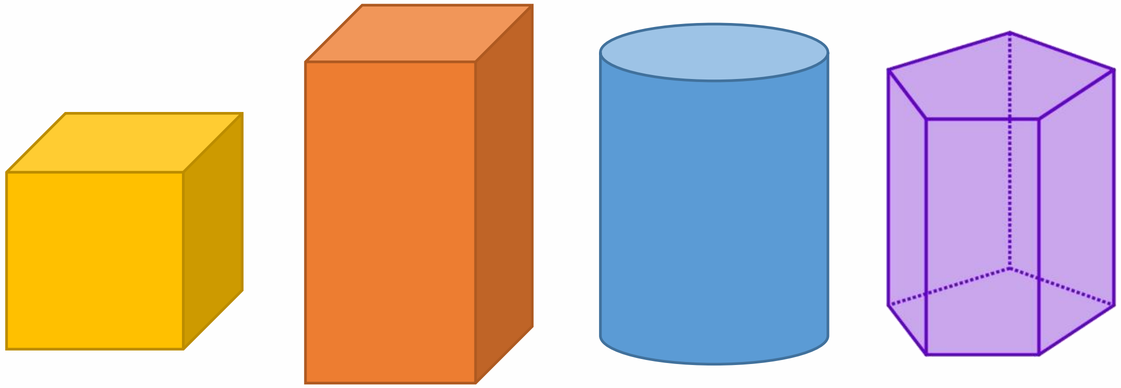
V = área da base x altura

ENEM 2017

Resumidamente podemos estabelecer o cálculo de volumes para dois grandes grupos:

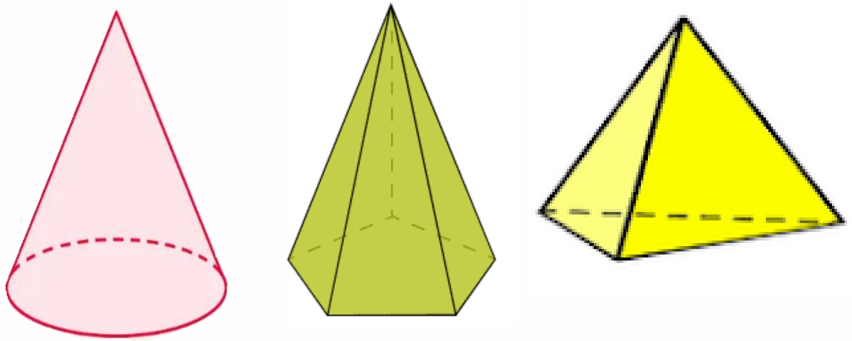
CUBOS, PARALELEPÍPEDOS, PRISMAS E CILINDROS

$$V = \text{área da base x altura}$$



PIRÂMIDES E CONES

$$V = \frac{1}{3}\,\text{área da base x altura}$$



ENEM 2017

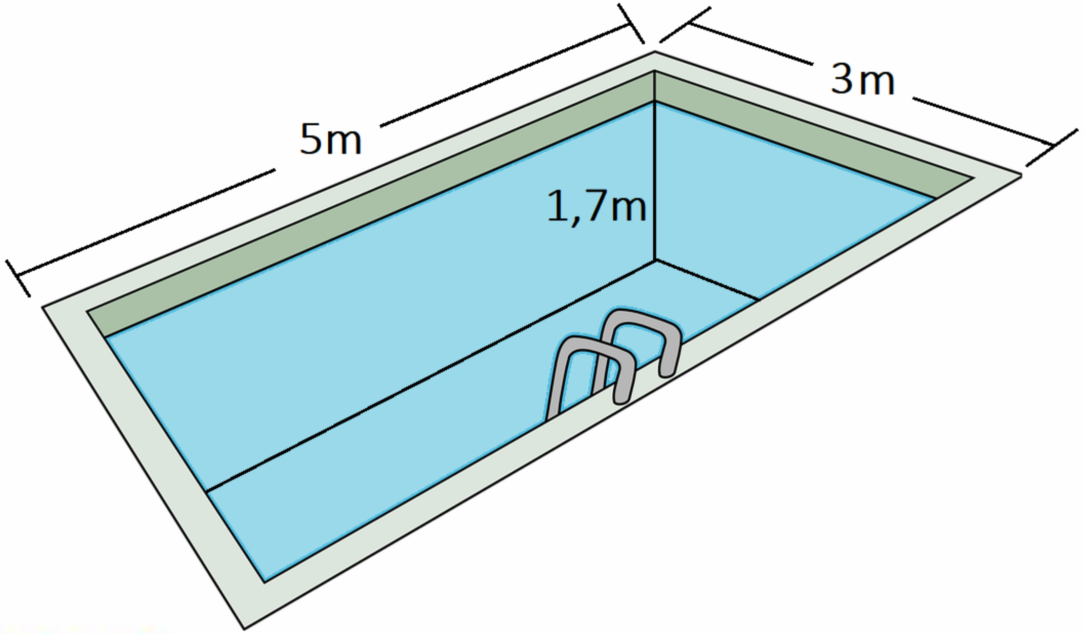
Uma empresa especializada em conservação de piscinas utiliza um produto para tratamento da água cujas especificações técnicas sugerem que seja adicionado 1,5 mL desse produto para cada 1 000 L de água da piscina. Essa empresa foi contratada para cuidar de uma piscina de base retangular, de profundidade constante igual a 1,7 m, com largura e comprimento iguais a 3 m e 5 m, respectivamente. O nível da lâmina d'água dessa piscina é mantido a 50 cm da borda da piscina.

A quantidade desse produto, em mililitro, que deve ser adicionada a essa piscina de modo a atender às suas especificações técnicas é

A) 11,25. B) 27,00. C) 28,80. D) 32,25. E) 49,50.

SOLUÇÃO

Devemos calcular o volume de água da piscina, o texto diz que “O nível da lâmina d’água dessa piscina é mantido a 50 cm da borda da piscina.”



Portanto, a profundidade da água é: 1,7m – 0,5m = 1,2m.

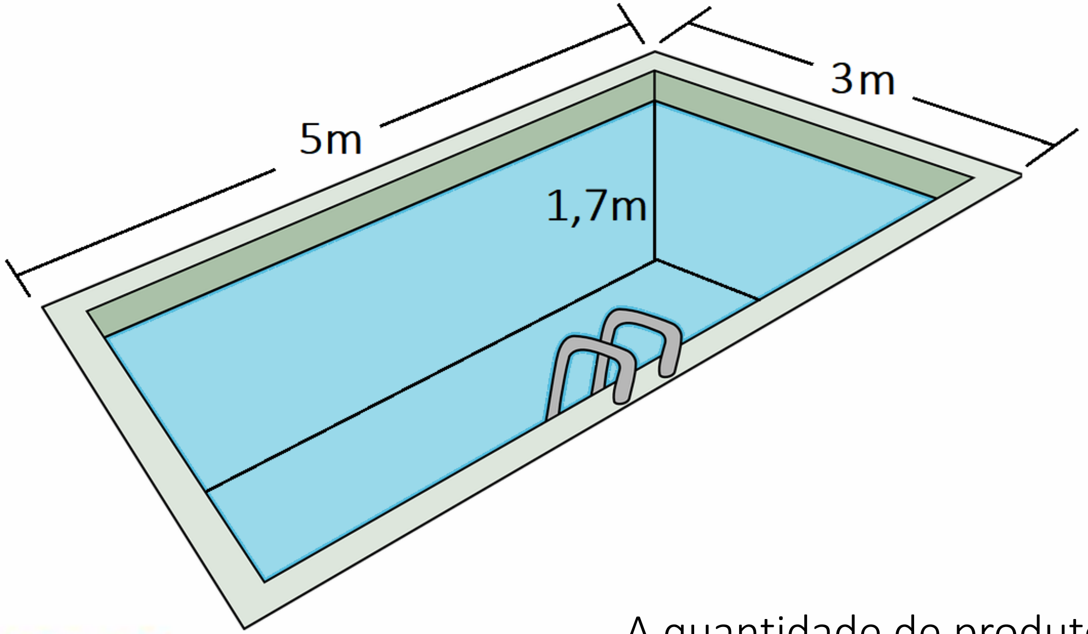
Logo, o volume é dado por:

$$V = 3 \, x \, 5 \, x \, 1{,}2 = 18m^3$$

Como em $1m^3$ há 1 000 litros de água, em $18m^3$ há 18 000 litros de água.

SOLUÇÃO

Novamente o enunciado nos dá uma segunda informação: “para tratamento da água cujas especificações técnicas sugerem que seja adicionado 1,5 mL desse produto para cada 1 000 L de água da piscina. ”



Estabelecemos uma proporcionalidade:

Produto (mL)	Volume de água(L)
$1{,}5\ mL$	$1\ 000\ mL$
$?\ mL$	$18\ 000\ mL$

$x18$ $x18$

$$1{,}5\ mL\ x\ 18 = 27mL.$$

A quantidade de produto adicionada é de 27mL.

ENEM 2017

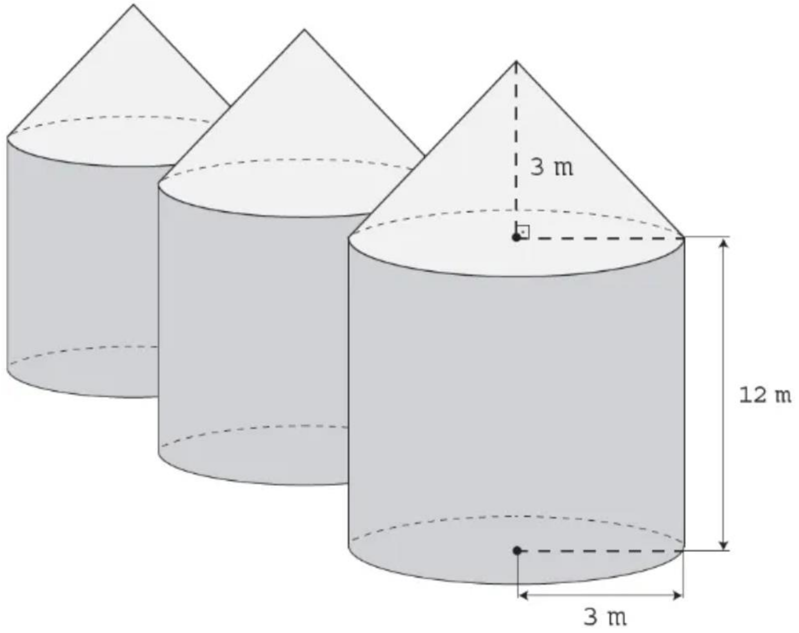
Uma empresa especializada em conservação de piscinas utiliza um produto para tratamento da água cujas especificações técnicas sugerem que seja adicionado 1,5 mL desse produto para cada 1 000 L de água da piscina. Essa empresa foi contratada para cuidar de uma piscina de base retangular, de profundidade constante igual a 1,7 m, com largura e comprimento iguais a 3 m e 5 m, respectivamente. O nível da lâmina d'água dessa piscina é mantido a 50 cm da borda da piscina.

A quantidade desse produto, em mililitro, que deve ser adicionada a essa piscina de modo a atender às suas especificações técnicas é

A) 11,25. B) 27,00. C) 28,80. D) 32,25. E) 49,50.

ENEM 2018

Em regiões agrícolas, é comum a presença de silos para armazenamento e secagem da produção de grãos, no formato de um cilindro reto, sobreposto por um cone, e dimensões indicadas na figura. O silo fica cheio e o transporte dos grãos é feito em caminhões de carga cuja capacidade é de 20 m³. Uma região possui um silo cheio e apenas um caminhão para transportar os grãos para a usina de beneficiamento.



Utilize 3 como aproximação para π.

O número mínimo de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo é

A) 6.

B) 16.

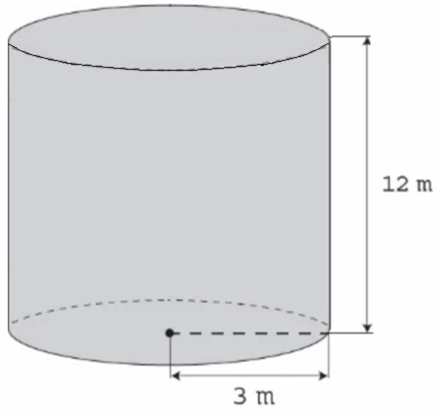
C) 17.

D) 18.

E) 21.

SOLUÇÃO

Vamos calcular o volume do cilindro e do cone separadamente:



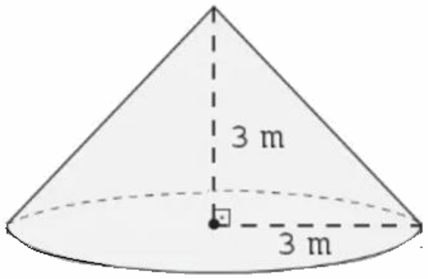
$$V = \pi r^2 h$$

$$V = 3 \cdot 3^2 \cdot 12$$

$$V = 3 \cdot 9 \cdot 12$$

$$V = 3 \cdot 27 \cdot 12$$

$$V = 324m^3$$



$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 3^2 \cdot 3$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 9 \cdot 3$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 81$$

$$V = 27\mathrm{m}^3$$

SOLUÇÃO

O volume de um silo corresponde a soma dos volumes do cilindro com o do cone:

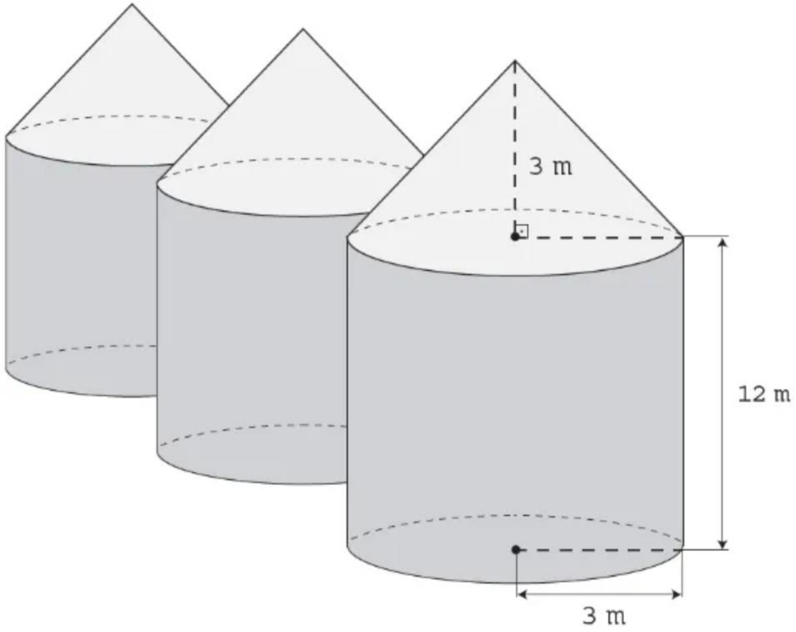
$$V = 324m^3 + 27m^3 = 351m^3$$

Sabendo que o transporte dos grãos é feito em caminhões de carga cuja capacidade é de 20 m³, será necessário realizar 18 viagens no mínimo.

$$351m^3 \div 20m^3 = 17{,}55$$

ENEM 2018

Em regiões agrícolas, é comum a presença de silos para armazenamento e secagem da produção de grãos, no formato de um cilindro reto, sobreposto por um cone, e dimensões indicadas na figura. O silo fica cheio e o transporte dos grãos é feito em caminhões de carga cuja capacidade é de 20 m³. Uma região possui um silo cheio e apenas um caminhão para transportar os grãos para a usina de beneficiamento.



Utilize 3 como aproximação para π.

O número mínimo de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo é

A) 6.

B) 16.

C) 17.

D) 18.

E) 21.

ENEM 2014

Uma empresa farmacêutica produz medicamentos em pílulas, cada uma na forma de um cilindro com uma semiesfera com o mesmo raio do cilindro em cada uma de suas extremidades. Essas pílulas são moldadas por uma máquina programada para que os cilindros tenham sempre 10 mm de comprimento, adequando o raio de acordo com o volume desejado.

Um medicamento é produzido em pílulas com 5 mm de raio. Para facilitar a deglutição, deseja-se produzir esse medicamento diminuindo o raio para 4 mm, e, por consequência, seu volume. Isso exige a reprogramação da máquina que produz essas pílulas. <u>Use 3 como valor aproximado para π.</u>

A redução do volume da pílula, em milímetros cúbicos, após a reprogramação da máquina, será igual a

A)168. B) 304. C) 306. D) 378. E) 514.

ENEM 2014

Cada pílula é formada por um cilindro de raio R e altura h e duas semiesferas também de raio R, assim, seu volume será de:

$V = 4/3.\pi.R^3 + \pi.R^2.h$

Para $\pi = 3$, fazendo as diferenças das pílulas com os raios diferentes, temos:

$1 - 4/3 \,.\, 3 \,.\, 5^3 + 3.5^2.10 = 1250$

$2 - 4/3 \,.\, 3 \,.\, 4^3 + 3.4^2.10 = 736$

Assim, a redução do volume será de 1250 – 736 = 514 mm³.

CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

www.seduc.ce.gov.br

www.facebook.com/EducacaoCeara
twitter.com/seducceara
instagram.com/seduc_ceara
www.youtube.com/seducceara